

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-025480

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09
G01J 1/42
G11B 7/135

(21)Application number : 09-179507

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 04.07.1997

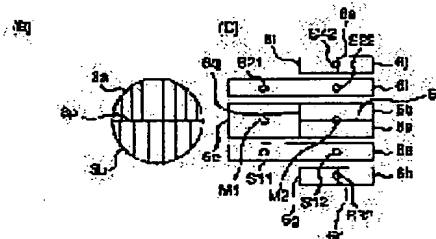
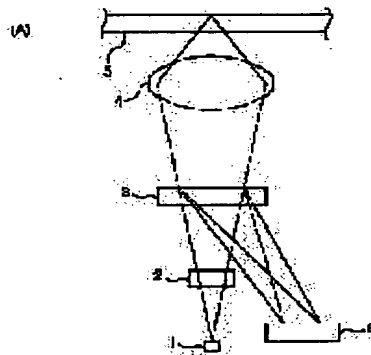
(72)Inventor : NAGAHAMA TOSHIYA

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device capable of obtaining an excellent reproducing signal by compensating the offset of a focusing error signal due to the fluctuation of a wavelength.

SOLUTION: This optical pickup device generates a focusing error signal by receiving zero order diffraction light M2 from a second diffraction grating 3 in light receiving areas 6a, 6b for detecting the focusing error signal and, on the other hand, generates a compensating signal for the focusing error signal by receiving third order diffraction light beams S42, S43 from the second diffraction grating 3 in the areas 6i, 6j and 6g, 6h for detecting the wavelength fluctuation. Consequently, the offset of the focusing error signal is compensated by the compensating signal and the excellent reproducing signal is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25480

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

G 1 1 B 7/09

B

G 0 1 J 1/42

G 0 1 J 1/42

N

G 1 1 B 7/135

G 1 1 B 7/135

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-179507

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月4日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 長浜 敏也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

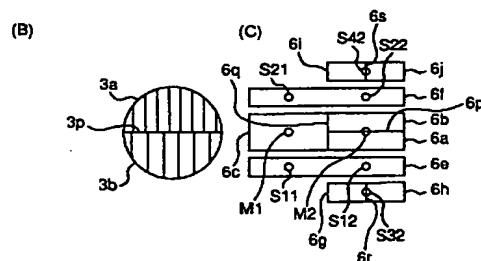
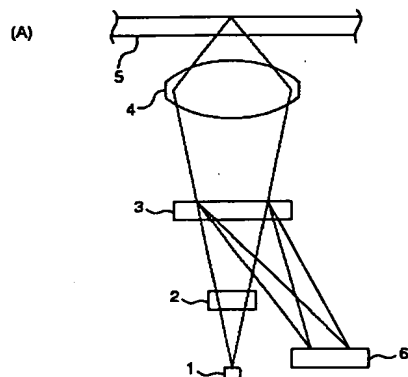
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを補正して、良好な再生信号を得ることができる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 この光ピックアップ装置は、フォーカス誤差信号検出用受光領域 6 a、6 b で第2回折格子 3 からの 0 次回折光 M 2 を受光してフォーカス誤差信号を生成する一方、波長変動検出用領域 6 i、6 j と 6 g、6 h で第2回折格子 3 からの -3 次回折光 S 4 2 と S 3 2 を受光してフォーカス誤差信号の補正信号を生成する。したがって、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを上記補正信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源と、この光源からの出射光を記録担体上に集光するための光学部品と、上記記録担体からの反射光を受光して電気信号に変換する受光素子と、上記光源からの出射光を複数に分離して上記記録担体に入射させる第 1 回折格子と、この記録担体からの反射光を回折して上記受光素子に導く第 2 回折格子とを有する光ピックアップ装置において、

上記受光素子は、

上記第 1 回折格子からの 0 次回折光を受光してフォーカス誤差に応じた信号を出力するフォーカス誤差検出用領域と、

上記第 1 回折格子からの 2 次以上の回折光を受光して、上記第 2 回折格子からの回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域とを備え、

上記受光素子のフォーカス誤差検出用領域が出力する信号からフォーカス誤差信号を生成するフォーカス誤差信号生成回路と、

上記受光素子の波長変動検出用領域が出力する信号から、上記第 2 回折格子からの回折光の波長変動に起因する上記フォーカス誤差信号の変動を補正する補正信号を生成する補正信号生成回路とを備えたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 光源と、この光源からの出射光を記録担体上に集光するための光学部品と、上記記録担体からの反射光を受光して電気信号に変換する受光素子と、上記光源からの出射光を複数に分離して上記記録担体に入射させる第 1 回折格子と、この記録担体からの反射光を回折して上記受光素子に導く第 2 回折格子とを有する光ピックアップ装置において、

上記受光素子は、

上記第 2 回折格子からの +1 次回折光を受光してフォーカス誤差に応じた信号を出力するフォーカス誤差検出用領域と、

上記第 2 回折格子からの -1 次回折光を受光して、上記第 2 回折格子からの回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域とを備え、

上記受光素子のフォーカス誤差検出用領域が出力する信号からフォーカス誤差信号を生成するフォーカス誤差信号生成回路と、

上記受光素子の波長変動検出用領域が出力する信号から、上記回折光の波長変動に起因する上記フォーカス誤差信号の変動を補正する補正信号を生成する補正信号生成回路とを備えたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の光ピックアップ装置において、

上記フォーカス誤差信号生成回路と補正信号生成回路は、上記受光素子が内蔵する演算回路で構成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の光ピックアップ装置において、

上記第 2 回折格子は、上記第 2 回折格子から上記受光素子に入射させる 2 次以上の回折光の強度が所定の強度以上になるように、不均一な格子周期を有していることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として CD-R（コンパクトディスク・レコーダブル）、CD に代表される光ディスク装置に使用される光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、光ピックアップ装置としては、図 5（A）に示すものがある。この光ピックアップ装置では、光源 101 から出射した光ビームが回折格子 102 により複数のビームに分離され、次の回折格子 103 を通過した後、レンズ 104 によりディスク 105 の上に集光される。

【0003】そして、ディスク 105 から 3 つの光ビームが反射し、この反射した 3 つの光ビームはレンズ 104 を通過した後、回折格子 103 により回折されて受光素子 106 に入射する。

【0004】図 5（B）に示すように、回折格子 103 は格子周期の異なる 2 つの領域 103a と 103b とから成る。このため、複数のビームのうち中央の 3 つのビーム（M, S1, S2）は、回折格子 103 で回折されて、それぞれ 2 つに分けられて、図 5（C）に示すように、計 6 つの光ビーム（M1, M2, S11, S12, S21, S22）が受光素子 106 上にスポットを形成する。

【0005】ここで、M は回折格子 102 によって回折された 0 次回折光であり、S1 は回折格子 2 によって回折された +1 次回折光であり、S2 は回折格子 102 によって回折された -1 次回折光である。そして、記録担体としてのディスク 105 からの反射光のうち回折格子 103 の領域 103a に入射した光ビーム M, S1, S2 は、図 5（C）に示すように、光ビーム M1, S11, S21 となって、それぞれ、受光素子 106 の受光部 106c, 106e, 106f に入射する。また、上記反射光のうち回折格子 103 の領域 103b に入射した光ビーム M, S1, S2 は、図 5（C）に示すように、光ビーム M2, S12, S22 となって、それぞれ、受光素子 106 の受光部 106a と 106b の分割線上、106e, 106f に入射する。

【0006】そして、受光部 106a が出力する信号と受光部 106b が出力する信号との差から、フーコー法によって、フォーカス誤差信号（FES）が得られる。

【0007】また、受光部 106e が出力する信号と受光部 106f が出力する信号との差から、3 ビーム法に

よって、ラジアル誤差信号 (RES) が得られる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、CD、CD-ROMは、車載され、あるいは高密度実装されたパソコン用などに内蔵されて、高温下で使用される場合が増えている。それにより、以下のような問題が発生する。

【0009】すなわち、回折格子に入射した光の回折角度は、回折格子の格子周期と入射光の波長によって決まる。そして、光源に半導体レーザを用いた場合、その発振波長は温度によって回折方向に変動する。その結果、受光領域106aと106bについて言えば、図5

(D) に示すように、入射光の波長が長くなると光ビームがM2+に変動すると同時にピンボケ状態になる。一方、入射光の波長が短くなると光ビームがM2-に変動すると同時にピンボケ状態になる。

【0010】これにより、フォーカス誤差信号 (FES) にオフセットが発生し、良好な信号が得られなくなる。

【0011】そこで、この発明の目的は、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを補正して、良好な再生信号を得ることができる光ピックアップ装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、光源と、この光源からの出射光を記録担体上に集光するための光学部品と、上記記録担体からの反射光を受光して電気信号に変換する受光素子と、上記光源からの出射光を複数に分離して上記記録担体に入射させる第1回折格子と、この記録担体からの反射光を回折して上記受光素子に導く第2回折格子とを有する光ピックアップ装置において、上記受光素子は、上記第1回折格子からの0次回折光を受光してフォーカス誤差に応じた信号を出力するフォーカス誤差検出用領域と、上記第1回折格子からの2次以上の回折光を受光して、上記第2回折格子からの回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域とを備え、上記受光素子のフォーカス誤差検出用領域が出力する信号からフォーカス誤差信号を生成するフォーカス誤差信号生成回路と、上記受光素子の波長変動検出用領域が出力する信号から、上記第2回折格子からの回折光の波長変動に起因する上記フォーカス誤差信号の変動を補正する補正信号を生成する補正信号生成回路とを備えたことを特徴としている。

【0013】この請求項1の発明の光ピックアップ装置では、第1回折格子からの0次回折光が、受光素子のフォーカス誤差検出用領域に入射する。すると、このフォーカス誤差検出用領域はフォーカス誤差に応じた信号を出力する。この信号は、フォーカス誤差信号生成回路に入力される。すると、このフォーカス誤差信号生成回路はフォーカス誤差信号を生成する。

【0014】一方、上記第1回折格子からの2次以上の回折光が上記波長変動検出用領域に入射する。すると、この波長変動検出用領域は上記回折光の波長変動に応じた信号を出力する。すると、この信号は、補正信号生成回路に入力され、補正信号生成回路は、上記回折光の波長変動に起因するフォーカス誤差信号の変動を補正する補正信号を生成する。

【0015】このように、この発明によれば、受光素子が第1回折格子からの2次以上の回折光を受けて、回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域を備えたから、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを、上記波長変動検出用領域からの信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。

【0016】また、請求項2の発明は、光源と、この光源からの出射光を記録担体上に集光するための光学部品と、上記記録担体からの反射光を受光して電気信号に変換する受光素子と、上記光源からの出射光を複数に分離して上記記録担体に入射させる第1回折格子と、この記録担体からの反射光を回折して上記受光素子に導く第2回折格子とを有する光ピックアップ装置において、上記受光素子は、上記第2回折格子からの+1次回折光を受光してフォーカス誤差に応じた信号を出力するフォーカス誤差検出用領域と、上記第2回折格子からの-1次回折光を受光して、上記第2回折格子からの回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域とを備え、上記受光素子のフォーカス誤差検出用領域が出力する信号からフォーカス誤差信号を生成するフォーカス誤差信号生成回路と、上記受光素子の波長変動検出用領域が出力する信号から、上記第2回折格子からの回折光の波長変動に起因する上記フォーカス誤差信号の変動を補正する補正信号を生成する補正信号生成回路とを備えたことを特徴としている。

【0017】この請求項2の発明の光ピックアップ装置では、第2回折格子からの-1次回折光が、受光素子のフォーカス誤差検出用領域に入射する。すると、このフォーカス誤差検出用領域はフォーカス誤差に応じた信号を出力する。この信号は、フォーカス誤差信号生成回路に入力される。すると、このフォーカス誤差信号生成回路はフォーカス誤差信号を生成する。

【0018】一方、上記第2回折格子からの+1次の回折光が上記波長変動検出用領域に入射する。すると、この波長変動検出用領域は上記回折光の波長変動に応じた信号を出力する。すると、この信号は、補正信号生成回路に入力され、補正信号生成回路は、上記回折光の波長変動に起因するフォーカス誤差信号の変動を補正する補正信号を生成する。

【0019】このように、この発明によれば、受光素子が第2回折格子からの+1次の回折光を受けて、回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域を備えたから、波長変動によるフォーカス誤差信号のオ

フセットを、上記波長変動検出用領域からの信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。

【0020】また、請求項3の発明は、請求項1または2に記載の光ピックアップ装置において、上記フォーカス誤差信号生成回路と補正信号生成回路は、上記受光素子が内蔵する演算回路で構成されていることを特徴としている。

【0021】この請求項3の発明は、上記フォーカス誤差信号生成回路と補正信号生成回路は、上記受光素子が内蔵する演算回路で構成されているから、受光素子の後段に回路を追加することなく、フォーカス誤差信号のオフセットを抑制することができる。

【0022】また、請求項4の発明は、請求項1に記載の光ピックアップ装置において、上記第2回折格子は、上記第2回折格子から上記受光素子に入射させる2次以上の回折光の強度が所定の強度以上になるように、不均一な格子周期を有していることを特徴としている。

【0023】この請求項4の発明は、上記第1回折格子が不均一な格子周期を有し、第2回折格子から受光素子に入射させる2次以上の回折光の強度を強めることができるから、十分な強度の補正信号が得られる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0025】【第1の実施の形態】図1(A)に示すように、この実施の形態の光ピックアップ装置は、光源1からの光を回折させる第1回折格子2と、この第1回折格子2を通過した光を回折させる第2回折格子3と、この第2回折格子3を通過した光を集光してディスク5上に照射するレンズ4を備えている。

【0026】また、この光ピックアップ装置は、上記ディスク5で反射されてレンズ4を通過し、第2回折格子3で回折した光を受光する受光素子6を備えている。

【0027】図1(B)に示すように、上記第2回折格子3は格子周期が短い領域3aと格子周期が長い領域3bからなる。また、図1(C)に示すように、上記受光素子6は、上記第2回折格子3の領域3aと3bとの分割線3pに対応する分割線6pで分割された分割領域6a、6bと、この分割領域6a、6bに隣接する領域6cを有する。この領域6cは上記分割領域6a、6bに対して分割線6qで分割されている。分割線6pと6qとは直交している。上記領域6a、6bがフォーカス誤差検出用領域をなす。

【0028】さらに、上記受光素子6は、上記領域6a、6b、6cに対して、分割線6qが延びる方向に隣接している領域6fと6eを有している。この領域6fは、領域6b、6cに対して所定幅の隙間を隔てている。また、上記領域6eは、領域6a、6cに対して所定幅の隙間を隔てている。

【0029】さらにまた、上記受光素子6は領域6h、

6gと6j、6iを有する。この領域6h、6gと6j、6iは領域6eと6fの外側に配置されており、領域6h、6gと6aとで領域6eを挟んでいる。また、領域6j、6iと6bとで領域6fを挟んでいる。

【0030】上記領域6hと6gとは、上記分割線6pに直角な方向に延びる分割線6rで分割されている。また、上記領域6jと6iとは、上記分割線6pに直角な方向に延びる分割線6sで分割されている。上記領域6h、6g、6j、6iが波長変動検出用領域をなす。

【0031】そして、図2に示すように、上記受光素子6の領域6aと6bは、演算増幅器31の+端子と-端子に接続されている。また、受光素子6の領域6jと6iは、演算増幅器32の+端子と-端子に接続されている。また、受光素子6の領域6hと6gは、演算増幅器33の+端子と-端子に接続されている。

【0032】そして、上記演算増幅器32の出力と演算増幅器33の出力は増幅器35の+端子に接続されている。そして、この増幅器35の出力は増幅器36に入力され、この増幅器36の出力は演算増幅器37の-端子に接続されている。そして、この演算増幅器37の+端子には、上記演算増幅器31の出力が接続されている。また、この演算増幅器37の出力はFES端子に接続されている。上記演算増幅器31がフォーカス誤差信号生成回路をなし、上記増幅器32、33、35、36、37が補正信号生成回路をなす。

【0033】上記構成の光ピックアップ装置において、図1(A)に示すように、光源1から出射した光ビームは第1回折格子2により複数のビームに分離される。そして、この複数の光ビームは、第2回折格子3を通過した後、レンズ4に入射し、ディスク5の上に集光される。そして、ディスク5から反射した複数の光ビームはレンズ4を通過した後、第2回折格子3に入射し、この第2回折格子3で回折された+1次回折光が受光素子6に入射する。

【0034】ここで、第1回折格子2によって回折された0次回折光をMとし、+1次回折光をS1とし、-1次回折光をS2とし、+3次回折光をS3とし、-3次回折光をS4とする。

【0035】すると、上記ディスク5で反射して、第2回折格子3の領域3aに入射した0次回折光Mは回折光M2になり、分割線6p上に入射する。また、領域3bに入射した0次回折光Mは回折光M1になり、領域6cに入射する。また、上記ディスク5で反射して、第2回折格子3の領域3aに入射した+1次回折光S1は回折光S12になり、受光素子6の領域6eに入射する。また、第2回折格子3の領域3bに入射した+1次回折光S1は回折光S11になり、受光素子6の領域6eのうち、領域6aに隣接する領域に入射する。また、上記第2回折格子3の領域3aに入射した-1次回折光S2は回折光S22になり、受光素子6の領域6fに入射す

る。また、第2回折格子3の領域3bに入射した-1次回折光S2は回折光S21になり、受光素子6の領域6fに入射する。

【0036】また、ディスク5で反射して、第2回折格子3の領域3aに入射した+3次回折光S3は、回折光S32になり、受光素子6の領域6hと6gとの分割線6rに入射する。また、第2回折格子3の領域3bに入射した-3次回折光S4は、回折光S42になり、受光素子6の領域6jと6iの分割線6s上に入射する。ここで、雰囲気温度の変動に起因して、第2回折格子3に入射する光ビームの波長が変動すると、第2回折格子3での回折角度が変動する。このように、第2回折格子3での回折角度が変動すると、図2に示すように、受光素子6の領域6aと6bの分割線6p上に入射すべき光M2がM2+やM2-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。すると、演算増幅器31に入力される信号が変動して演算増幅器31の出力が変動する。

【0037】一方、同時に、受光素子6の領域6hと6gとの分割線6r上に入射すべき光S32がS32+やS32-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。さらに、受光素子6の領域jとiとの分割線6s上に入射すべき光S42がS42+やS42-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。

【0038】そして、上記光S32の変動とS42の変動とが、演算増幅器32と33とで増幅されて、さらに、増幅器35で加算されて増幅される。そしてさらに、増幅器36でゲイン調整されて、演算増幅器37の一端子に入力される。これにより、温度変化に起因する増幅器31の出力変動を、同様に変動する増幅器36の出力でもって、相殺することができ、温度変化に起因するフォーカス誤差信号FESの変動を抑えることができる。

【0039】なお、通常のフォーカス変動時には、光M2は分割線6pに直交する線分6ppに沿って位置ずれして、この位置ずれ量の大小に応じて作動増幅器31の出力が大小に変動し、フォーカス誤差信号が大小に変動する。このとき、光S42とS32は分割線6sと6rに沿って位置ずれするだけであるから、増幅器32と33の出力は零であり、増幅器31の出力値に影響を与えることはない。

【0040】このように、上記第1の実施の形態によれば、受光素子6が、第2回折格子3からの+3次回折光S32と-3次回折光S42を受けて、0次回折光M2の波長変動に応じた信号を出力する受光領域6g、6hと6i、6jを備えたから、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを、上記受光領域6g、6hおよび6i、6jからの信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。

【0041】また、上記第1の実施の形態によれば、第2回折格子3の格子周期を不均一にすることにより、回

折格子3から受光領域6g、6h、6i、6jに入射させる回折光S32、S42の強度を強くすることができる。したがって、十分な強度の補正信号を得ることができる。

【0042】〔第2の実施の形態〕次に、図3に本発明の光ピックアップ装置の第2の実施の形態を示す。この第2の実施の形態は、光源51からの光を回折させる第1回折格子52と、この第1回折格子52を通過した光を回折させる第2回折格子53と、この第2回折格子53を通過した光を集光してディスク55上に照射するレンズ54を備えている。

【0043】上記第2回折格子53は、図3(C)に示すように、回折周期の短い領域53aと回折周期の長い領域53bとからなる。この領域53aと53bは半円形状であり、分割線53pで境を接している。

【0044】また、この光ピックアップ装置は、上記ディスク55で反射されてレンズ54を通過し、第2回折格子53で回折した光を受光する受光素子56と57を備えている。

【0045】上記受光素子56は、図3(D)に示すように、第2回折格子53の領域53aと53bとの分割線53pに対応する分割線56pで分割された分割領域56a、56bと、この分割領域56a、56bに隣接する領域56cを有する。この領域56cは分割領域56a、56bに対して分割線56qで分割されている。分割線56pと56qとは直交している。さらに、上記受光素子56は、上記領域56a、56b、56cに対して、分割線56qが延びる方向に隣接している領域56fと56eを有している。この領域56fは、領域56b、56cに対して所定幅の隙間を隔てている。また、上記領域56eは、領域56a、56cに対して所定幅の隙間を隔てている。上記領域56a、56bがフォーカス誤差検出用領域をなす。

【0046】また、上記受光素子57は、図3(B)に示すように、第2回折格子53の分割線53pに直交する方向に延びている分割線57pで、分割領域57aと分割領域57bに分割されている。上記領域57a、57bが波長変動検出用領域をなす。

【0047】そして、図4に示すように、受光素子56の領域56aと56bは、演算増幅器41の+端子と一端子に接続されている。また、受光素子57の領域57aと57bは演算増幅器42の一端子と+端子に接続されている。そして、この演算増幅器42出力は増幅器43の入力に接続されている。この増幅器43の出力は、演算増幅器45の一端子に接続されている。この演算増幅器45の+端子は上記演算増幅器41の出力に接続されている。上記演算増幅器41がフォーカス誤差信号生成回路をなし、増幅器42、43、45が補正信号生成回路をなす。

【0048】上記構成の光ピックアップ装置において、

図3(A)に示すように、光源51から出射した光ビームは第1回折格子52により複数のビームに分離される。そして、この複数の光ビームは、第2回折格子53を通過した後、レンズ54に入射し、ディスク55の上に集光される。そして、ディスク55から反射した複数の光ビームはレンズ54を通過した後、第2回折格子53に入射し、この第2回折格子53で回折された+1次回折光が受光素子56に入射する。一方、上記第2回折格子53で回折された-1次回折光が受光素子57に入射する。

【0049】ここで、第1回折格子2によって回折された0次回折光をMとし、+1次回折光をS1とし、-1次回折光をS2とする。

【0050】すると、上記ディスク55で反射して、第2回折格子53の領域53aに入射した0次回折光Mは回折光M2になり、分割線56p上に入射する。一方、領域53bに入射した0次回折光Mは回折光M1になり、領域56cに入射する。また、上記ディスク55で反射して、第2回折格子53の領域53aに入射した+1次回折光S1は回折光S12になり、受光素子56の領域56eの内、領域56aに隣接する領域に入射する。また、第2回折格子53の領域53bに入射した+1次回折光S1は回折光S11になり、受光素子56の領域56eの内、領域56cに隣接する領域に入射する。また、第2回折格子53の領域53aに入射した-1次回折光S2は回折光S22になり、受光素子56の領域56fの内、領域56bに隣接する領域に入射する。また、第2回折格子53の領域53bに入射した-1次回折光S2は回折光S21になり、受光素子56の領域56fの内、領域56cに隣接する領域に入射する。

【0051】ここで、雰囲気温度の変動に起因して、第2回折格子53に入射する光ビームの波長が変動すると、第2回折格子53での回折角度が変動する。このように、第2回折格子53での回折角度が変動すると、図4に示すように、受光素子56の領域56aと56bの分割線56p上に入射すべき光M2がM2+やM2-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。すると、演算増幅器41に入力される信号が変動して演算増幅器41の出力が変動する。

【0052】一方、同時に、受光素子56の領域57aと57bとの分割線57p上に入射すべき光S'22がS'22+やS'22-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。さらに、上記分割線57pに入射すべき光M'2がM'2+やM'2-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。さらにまた、上記分割線57pに入射すべき光S'12がS'12+やS'12-に位置ずれすると同時にピンボケ状態になる。

【0053】そして、上記光S'22、光M'2、光S'12の変動が、演算増幅器42で増幅される。そしてさ

らに、増幅器43でゲイン調整されて、演算増幅器45の一端子に入力される。これにより、温度変化に起因する増幅器41の出力変動を、同様に変動する増幅器43の出力でもって、相殺することができ、温度変化に起因するフォーカス誤差信号FESの変動を抑えることができる。

【0054】なお、通常のフォーカス変動時には、光M2は分割線56pに直交する線分56ppに沿って位置ずれして、この位置ずれ量の大小に応じて作動増幅器41の出力が大小に変動し、フォーカス誤差信号が大小に変動する。このとき、光S'22、M'2、S'12は分割線57pに沿って位置ずれするだけであるから、増幅器42の出力は零であり、増幅器45の出力値に影響を与えることはない。

【0055】このように、上記第2の実施の形態によれば、第2回折格子53からの+1次の回折光を受けて、回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域としての受光領域57a、57bを備えたから、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを、上記受光領域57a、57bからの信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。

【0056】なお、上記の2つの実施の形態のいずれについても、図2や図4に示したフォーカス誤差信号のオフセット補正を含めた演算増幅回路を受光素子6、56、57に組み込むことにより、受光素子の後段に信号処理回路を追加、変更することなく、フォーカス誤差信号の変動を抑制できる。

【0057】

【発明の効果】以上より明かなように、この請求項1の発明の光ピックアップ装置では、受光素子が第2回折格子からの2次以上の回折光を受けて、回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域を備えたから、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを、上記波長変動検出用領域からの信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。

【0058】また、請求項2の発明は、受光素子が、第2回折格子からの+1次の回折光を受けて、回折光の波長変動に応じた信号を出力する波長変動検出用領域を備えたから、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを、上記波長変動検出用領域からの信号で補正して良好な再生信号を得ることができる。

【0059】また、請求項3の発明は、上記フォーカス誤差信号生成回路と補正信号生成回路は、上記受光素子が内蔵する演算回路で構成されているから、受光素子の後段に回路を追加することなく、フォーカス誤差信号のオフセットを抑制することができる。

【0060】また、請求項4の発明は、上記第2回折格子が不均一な格子周期を有し、第2回折格子から受光素子に入射させる2次以上の回折光の強度を強めることができるから、十分な強度の補正信号が得られる。

【0061】この発明によれば、本来のフォーカス誤差信号検出用受光領域からの出力と補正用受光領域からの出力を演算することにより、波長変動によるフォーカス誤差信号のオフセットを抑制することができ、良好な再生信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1 (A) は、本発明の光ピックアップ装置の第1の実施形態の光経路を概略示す模式図であり、図1 (B) は上記実施形態の第2回折格子の構成を示す模式図であり、図1 (C) は上記実施形態の受光素子の構成を示す模式図である。

【図2】 上記実施形態のフォーカス誤差信号補正回路の構成を示す図である。

【図3】 図3 (A) は本発明の第2実施形態の光経路を示す模式図であり、図3 (B) は上記実施形態の受光素子57の構成を示す模式図であり、図3 (C) は第2回折格子の模式図であり、図3 (D) は受光素子56の構成を示す模式図である。

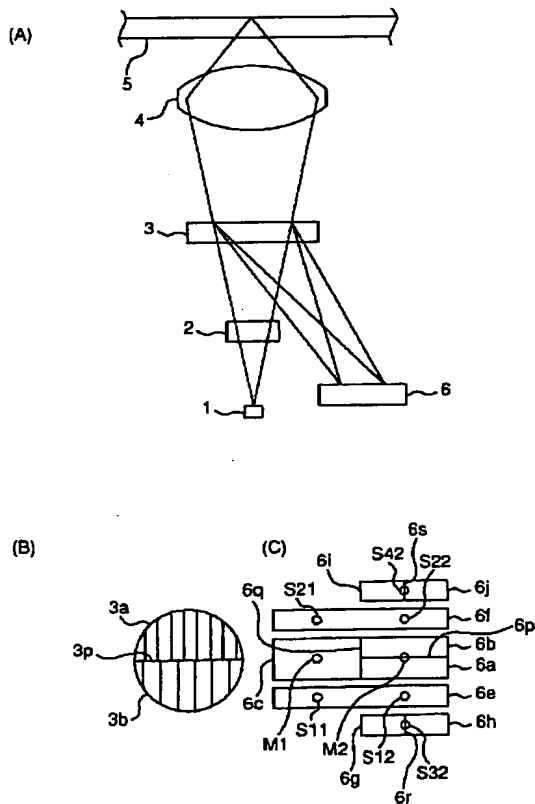
【図4】 上記実施形態のフォーカス誤差信号補正回路の構成を示す図である。

【図5】 図5 (A) は従来の光ピックアップ装置の光経路を示す模式図であり、図5 (B) は第2回折格子の模式図である、図5 (C) は受光素子106の構成を示す模式図であり、図5 (D) はフォーカス誤差信号検出回路を示す図である。

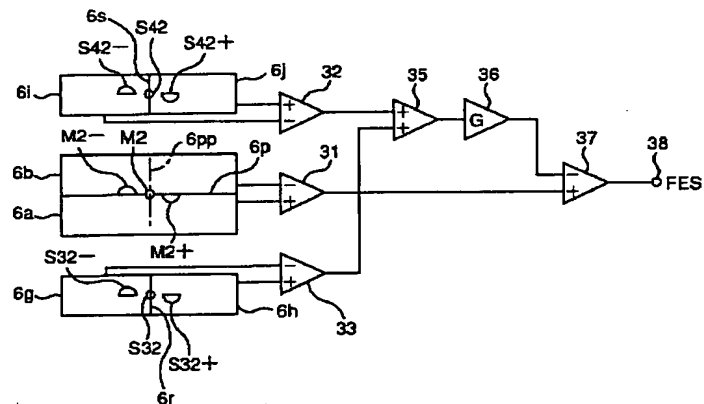
【符号の説明】

1, 51…光源、2, 52…第1回折格子、3, 53…第2回折格子、3a, 3b, 53a, 53b…領域、3p, 53p…分割線、4, 54…レンズ、5, 55…ディスク、6, 56, 57…受光素子、6a~6h, 56a~56f…領域、6p~6s, 56p, 56q…分割線、M1, M2, S11, S12, S21, S22, S32, S42, S'22, S'22+, S'22-, M'2, M'2+, M'2-, S'12, S'12+, S'12-…回折光、31, 32, 33, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 45…増幅器。

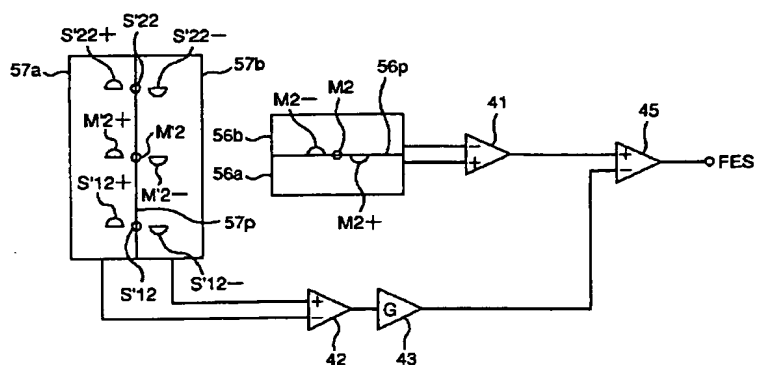
【図1】



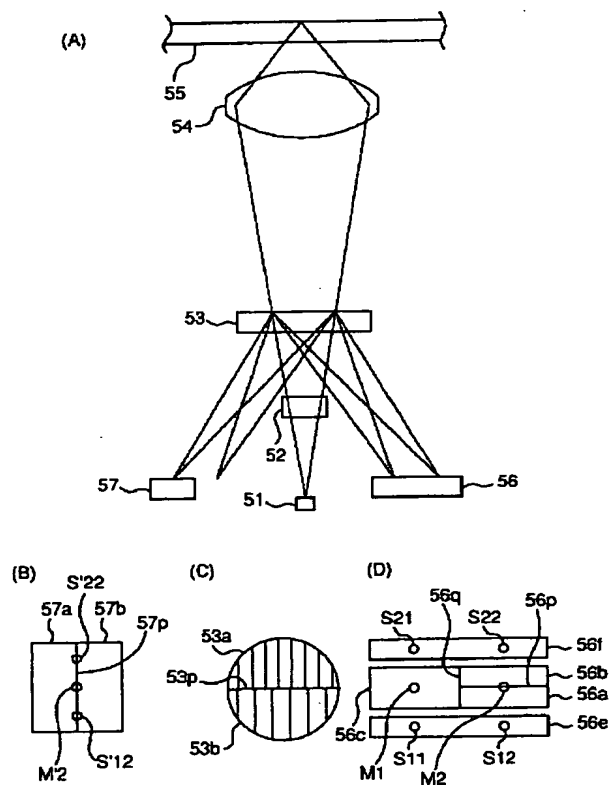
【図2】



【図4】



【図 3】



【図 5】

